

② BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② Patentschrift  
① DE 2617931 C2

⑤ Int. Cl. 3:

F16J 3/04

B 62 D 31/02

B 61 D 17/22

DE 2617931 C2

② Aktenzeichen: P 26 17 931.7-12  
② Anmeldetag: 23. 4. 76  
③ Offenlegungstag: 3. 11. 77  
④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 6. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

② Patentinhaber:

Hübner Gummi- und Kunststoff GmbH, 3500 Kassel,  
DE

② Erfinder:

Hübner, Reinhard, Dipl.-Ing., 3500 Kassel, DE

④ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS	8 07 877
DE-AS	12 10 279
DE-AS	11 89 816
CH	3 48 909
FR	13 15 666
US	28 78 801

④ Faltenbalg

DE 2617931 C2

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 28 17 931  
Int. Cl.<sup>3</sup>: F 16 J 3/04  
Veröffentlichungstag: 14. Juni 1984

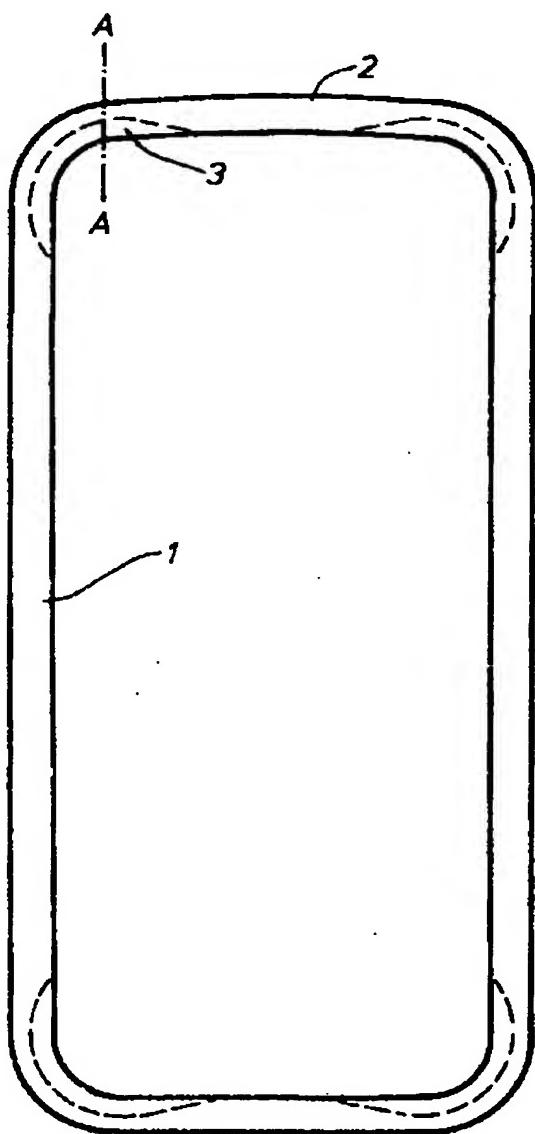


FIG. 1

## Patentansprüche:

1. Faltenbalg aus in sich nur begrenzt zu längendem Material, vorzugsweise aus gummiertem Gewebe, für den Übergang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gliedern, insbesondere Ecken eines Gelenkfahrzeugs, der einen im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen, an den Ecken abgerundeten Tunnel oder insbesondere eine im Querschnitt entsprechend ausgestaltete geschlossene Röhre bildet und dessen Falten ringsum eine gleiche, relativ geringe Höhe haben, und mit einer besonderen Ausgestaltung von Eckenbereichen des Faltenbalges, dadurch gekennzeichnet, daß in diesen Eckenbereichen zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Falten (2) gleicher Höhe mindestens eine zusätzliche Falte (3) geringerer Höhe eingelegt ist.

2. Faltenbalg aus in sich nur begrenzt zu längendem Material, vorzugsweise aus gummiertem Gewebe, für den Übergang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gliedern insbesondere eines Gelenkfahrzeugs, der einen im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen, an den Ecken abgerundeten Tunnel oder insbesondere eine im Querschnitt entsprechend ausgestaltete geschlossene Röhre bildet und dessen Falten ringsum eine gleiche, relativ geringe Höhe haben, und mit einer besonderen Ausgestaltung von Eckenbereichen des Faltenbalges, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei normalen Falten (2) eine zusätzliche Falte in sich geknickt ist.

3. Faltenbalg nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Falten (3) in Umfangsrichtung des Faltenbalges (1) stetig in die normalen Falten (2) auslaufen.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Faltenbalg aus in sich begrenzt zu längendem Material, vorzugsweise aus gummiertem Gewebe, für den Übergang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gliedern, insbesondere eines Gelenkfahrzeugs, der einen im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen, an den Ecken abgerundeten Tunnel, oder insbesondere eine im Querschnitt entsprechend ausgestaltete geschlossene Röhre bildet und dessen Falten ringsum eine gleiche, relativ geringe Höhe haben und mit einer besonderen Ausgestaltung von Eckenbereichen des Faltenbalges.

Ein bekannter Faltenbalg mit diesen Merkmalen (CH-PS 3 46 909) geht davon aus, daß infolge der unterschiedlichen Krümmungsradien von Balgaußenseite und Balgminnenseite im Bereich der abgerundeten Balgecken die Balgwand an der Balgminnenseite Taschen ausbildet, in denen sich Schmutz und Wasser ansammelt, was zu Rißbildungen an diesen Stellen führt. Um dies zu vermeiden, ist der Faltenbalg im Bereich der abgerundeten Ecken mit einer Armierung versehen, die in einer oder zwei Richtungen elastisch ist, z. B. gewebt ist. Die Armierung soll den inneren »Faltengrad« unverändert lassen, den äußeren »Faltengrad« dagegen dehnen, wodurch am inneren Faltengrad keine Taschenbildung mehr auftritt. Der Faltenbalg ist also im Bereich der abgerundeten Ecken mit der Armierung in besonderer Weise ausgebildet, um eine Taschenbildung und einen vorzeitigen Verschleiß des Balges durch in solchen Taschen angesammelten Schmutz, durch Feuchtigkeit usw.

zu verhindern.

Die Erfindung geht von einem Faltenbalg der eingangs genannten Gattung aus, und ihr liegen folgende Überlegungen zugrunde.

- 5 Im Gegensatz zu Bälgen aus in sich elastischem Material ist die Möglichkeit, einen Faltenbalg aus einem selbst nur begrenzt zu längendem Material auszulehnen bzw. zu längen, von der Höhe und der Zahl seiner Falten abhängig. Um die Bauhöhe solcher Faltenbälge niedrig zu halten, wird angestrebt, den erforderlichen Auszug bei möglichst geringer Faltenhöhe zu erreichen. Eine möglichst geringe Bauhöhe ergibt auch eine gute Balgstabilität in den zur Auszugsrichtung senkrechten Richtungen. Dem Streben nach möglichst geringer Faltenhöhe sind jedoch bei den bisherigen Balgkonstruktionen Grenzen gesetzt. Dies resultiert daher, daß zwar der Balg über seinen ganzen Umfang gleiche Faltenhöhe hat, daß diese Faltenhöhe nicht aber über den ganzen Umfang des Balges in gleicher Weise ausgenutzt werden kann. Die in der Praxis gewählte Faltenhöhe bestimmt sich insbesondere aus der begrenzten Auszugsfähigkeit der Falten in den abgerundeten Ecken des Balges, insbesondere bei kleinen Radien, obwohl dadurch die Auszugsfähigkeit der Falten an sich gar nicht voll genutzt werden kann und obwohl diese in den übrigen Bereichen viel weitergehend, gegebenenfalls voll genutzt werden könnte.

Aufgabe der Erfindung ist die Ausgestaltung eines Faltenbalges der eingangs genannten Gattung in der Weise, daß durch einfache Maßnahmen die volle Auszugsfähigkeit der Falten des Balges in den maximal ausziehbaren Bereichen, also den Balgseiten und der oberen Balgwand, erreicht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfahrungsgemäß im wesentlichen vorgeschlagen, daß in Eckenbereichen des Faltenbalges zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Falten gleicher Höhe mindestens eine zusätzliche Falte geringerer Höhe eingelegt ist.

Bei Anwendung der Erfindung ist es möglich, ohne Vergrößerung der Bauhöhe des Faltenbalges, diesen auf dem ganzen Umfang gleichmäßig zu längen, die Auszugsfähigkeit der Falten voll auszunutzen. Der Balg hat mit anderen Worten im Bereich der abgerundeten Balgecken die Auszugsfähigkeit, wie sie im Bereich der beiden Balgseitenwände und der Oberseite des Balges von Haus aus allein durch die normalen Falten gegeben ist.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird bei einem gattungsgemäßen Faltenbalg die gleiche Wirkung dadurch erzielt, daß zwischen zwei normalen Falten eine zusätzliche Falte in sich geknickt ist.

In weiterer Ausgestaltung der beiden erfahrungsgemäßen Lösungen wird vorgeschlagen, daß die zusätzlichen Falten in Umfangsrichtung des Faltenbalges stetig in die normalen Falten auslaufen. Es ist hierdurch ein stetiger Übergang zwischen den unterschiedlich ausgestalteten Balgbereichen gegeben; ein unstetiger Übergang könnte Beanspruchungssprünge und im Gefolge hiervon eine Gefährdung des Balges zur Folge haben.

Die Anordnung von Falten geringerer Höhe zwischen Falten normaler Höhe ist zwar an sich bekannt, und zwar bei Wellrohren, die der Förderung von Flüssigkeiten dienen, aber auch bei Faltenbälgen (DE-AS 12 10 279). Dabei handelt es sich aber nicht um Faltenbälge der eingangs genannten Gattung, sondern um im Querschnitt kreisrunde Faltenbälge, die Falten normaler Höhe und die dazwischen liegenden Falten geringerer Höhe erstrecken sich über den gesamten Balgum-

26 17 931

3

4

fang, und Zweck der zusätzlichen Falten geringerer Höhe ist es, den Balg auf eine möglichst kleine Länge zusammenziehen zu können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt; in der Zeichnung 5 zeigt

Fig. 1 einen Faltenbalg in seiner Längsrichtung gesehen, d. h. mit Blickrichtung auf seine eine Sturzseite.

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 1.

Der Faltenbalg 1 bildet eine allseits geschlossene, im wesentlichen rechteckige Röhre, deren Ecken mit relativ kleinen Radien abgerundet sind. Die Höhe  $H$  der normalen Falten 2 des Balges bestimmt sich aus der gewollten Auszugsfähigkeit des Balges in den Bereichen, in denen diese voll genutzt werden kann, also insbesondere im Bereich der Balgseitenwände. Um eine entsprechende Auszugsfähigkeit in den Bereichen des Balges zu erzielen, die einen vollen Faltenauszug nicht zulassen, also in den Bereichen der abgerundeten Balgecken, sind in diesen Bereichen Zusatzfalten 3 zwischen je zwei normalen Falten angeordnet. Die Höhe  $h$  dieser Zusatzfalten bestimmt sich aus der voll ausgenutzten Auszugsfähigkeit der normalen Falten und der Auszugsfähigkeit dieser Falten im Bereich der abgerundeten Balgecken. Durch die Hinzufügung einer oder mehrerer solcher Zusatzfalten in den Bereichen der abgerundeten Balgecken ist es möglich, den Auszug dort soweit wie gewünscht dem maximal möglichen Auszug anzugeleichen und dadurch die volle Nutzung der Falten tiefe herzustellen.

Dabei kann die Zusatzfalte jede zweckmäßige Kon tur erhalten und beliebig lang in den normalen Falten bereich hineinragen, sie sollte jedoch in Umfangsrich tung des Balges stetig in diesen normalen Faltenbereich auslaufen. Sie kann einseitig, einteilig oder vierteilig sein.

Statt mit zusätzlichen Falten kann Entsprechendes erreicht werden mit einer Knickung der Wände der normalen Falten.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

60

ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer: 26 17 931  
Int. Cl.<sup>5</sup>: F 16 J 3/04  
Veröffentlichungstag: 14. Juni 1984

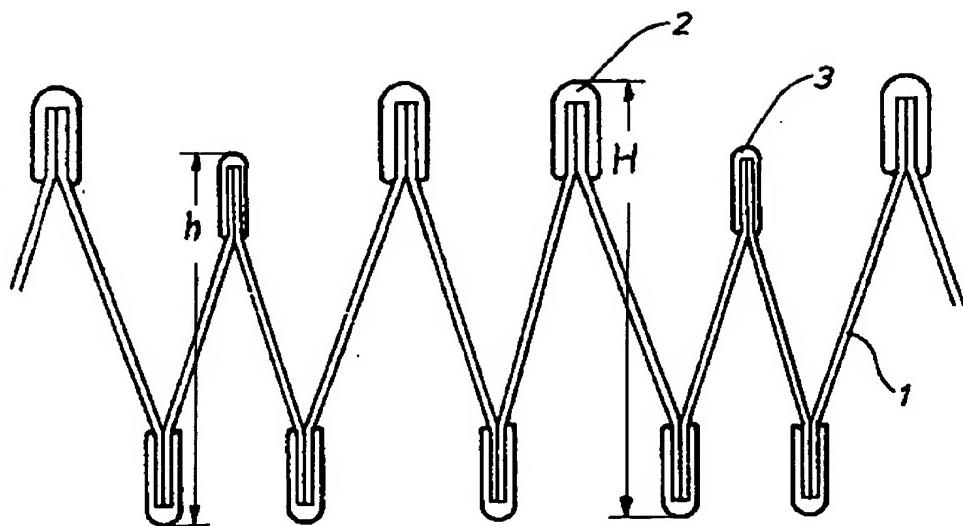


FIG. 2